

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-203969

(43)Date of publication of application : 08.09.1987

(51)Int.Cl.

F02M 25/06

(21)Application number : 61-043599

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 28.02.1986

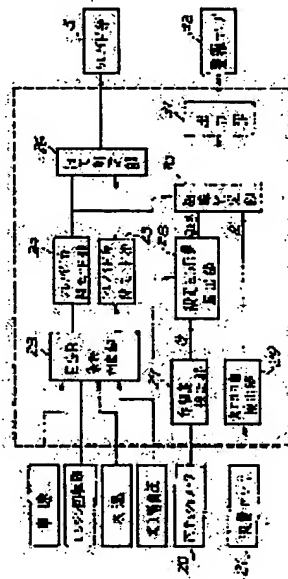
(72)Inventor : TAMURA IKUO

(54) TROUBLESHOOTING DEVICE FOR EXHAUST GAS RECIRCULATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to perform troubleshooting of an entire EGR (exhaust gas recirculation) system due to carbon deposit, etc. Accurately by discriminating as a malfunction when there is disagreement between a set EGR rate obtained from an output of a valve opening degree detection means and an actual EGR rate obtained from an output of a flow rate detection means.

CONSTITUTION: When a vehicle is being driven, an EGR condition discrimination part 23 of a control unit 17 discriminates the EGR condition and, if the condition is established, opens a solenoid valve 5 by means of an output of a solenoid valve open mode part 24. Then, a negative pressure is introduced into a diaphragm chamber of an EGR valve to open a valve body and to recirculate part of exhaust gas to a suction side. Here, while the opening degree of the EGR valve is measured with a potentiometer 20, an output of a set EGR rate $Q \pm \alpha$ is outputted from a set EGR rate calculation part 28. Also, measuring the flow rate of exhaust gas through an EGR passage with a flow rate sensor 21, an actual EGR rate Q' is outputted. And when there is disagreement between the set EGR rate $Q \pm \alpha$ and the actual EGR rate Q' due to carbon deposit, etc., a malfunction discrimination part 30 determines a malfunction.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-203969

⑬ Int. Cl.⁴

F 02 M 25/06

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

C-7407-3G

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 排気ガス還流装置の故障診断装置

⑯ 特 願 昭61-43599

⑰ 出 願 昭61(1986)2月28日

⑱ 発 明 者 田 村 郁 夫 三鷹市深大寺3829

⑲ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 小橋 信淳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 排気ガス還流装置の故障診断装置

2. 特許請求の範囲

排気ガス還流弁を含む排気ガス還流系の排気ガス還流弁に弁開度検出手段を、還流通路に流量検出手段をそれぞれ設け、

上記弁開度検出手段の出力から許容範囲を含む設定排気ガス還流量を求め、

上記流量検出手段の出力から実際に流れている実排気ガス還流量を求め、

設定排気ガス還流量および実排気ガス還流量の関係により故障判定する排気ガス還流装置の故障診断装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、自動車等の車両のエンジンにおける排気ガス浄化装置の1つであって、排気ガスの一部を還流して有害成分のNOxを低減する排気ガス還流(EGR)装置の故障診断装置に関するも

のである。

車両用エンジンの排気ガス浄化装置としては、EGR装置を含む複数個の各手段が装設されている。これらの各手段は、長期間にわたり常に正常に動作するとは限らず、故障や作動不良を生じると排気ガス浄化の効果が極度に悪化して、大気汚染に与える影響が大きい。そのためEGR装置等の各手段には、その動作状態を常時監視する故障診断装置が付加され、故障の場合はユーザに警告して直ちに修理を促すようになっている。

【従来の技術】

そこで従来、上記EGR装置の故障診断に関しては、例えば特開昭55-123345号公報の先行技術があり、運転状態に応じたEGR値になるようにバルブ制御する構成において、EGRの設定値と実際のEGR弁の弁開度の値が許容範囲以上外れていた場合に異常と判断して、警告することが示されている。

【発明が解決しようとする問題点】

ところで、上記先行技術の構成のものは、EG

特開昭62-203969 (2)

R弁のみの作動状態を監視するにすぎない。ここでEGR装置では、排気ガス還流通路や弁ポートにカーボンが付着して管径が減少し、所定のEGR量が流れないことがあり、この場合にEGR弁自体は正常であっても異常と判断しなければならないが、かかる状況に対し先行技術では対処できない。

EGR装置の故障診断において最も重要なことは、所定のEGR量を確保することであり、このためEGR弁の作動状態を監視するだけでは不十分であり、EGR弁を含む排気ガス還流系全体を監視する必要がある。

本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、EGR弁を含む排気ガス還流系全体のEGR量を監視して、故障診断を最適化することが可能なEGR装置の故障診断装置を提供することを目的としている。

【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、EGR弁を含む排気ガス還流系のEGR弁に弁開度検出手

段を、還流通路に流量検出手段をそれぞれ設け、上記弁開度検出手段の出力から許容範囲を含む設定EGR量を求め、上記流量検出手段の出力から実際に流れている実EGR量を求め、設定排気ガス還流量および実EGR量の関係により故障判定するように構成されている。

【作用】

上記構成に基づき、排気ガス還流系全体において、設定EGR量に対し実際のEGR量が一致するかどうか監視され、これに基づき故障診断するようになる。

こうして本発明によれば、途中のカーボンの付着による異常も検出され、EGR装置の故障診断において最も重要な所定のEGR量を常に確保することが可能となる。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図において、EGR装置の概略について説明すると、符号1はエンジン本体、2は気化器、

3は吸気マニホールド、4は排気管、5はソレノイド弁、6はEGR弁である。EGR弁6は、ケース7にダイヤフラム8を有し、ダイヤフラム室9においてダイヤフラム8にスプリング10が付勢し、ダイヤフラム8と一体的な弁体11が入口ポート12を開閉するようになっている。そして排気管4からの排気ガス還流通路13が、EGR弁6を介して吸気マニホールド3の分岐部に連通している。また気化器2において、スロットル弁14の全閉位置上流側にセンシングポート15が開口し、このセンシングポート15が、ソレノイド弁5を有する負圧通路16を介してEGR弁6のダイヤフラム室9に連通する。さらに制御ユニット17の出力信号で、ソレノイド弁5を開閉するようになっている。

そこで、かかるEGR装置の故障診断装置として、EGR弁6に弁開度検出用のポテンシオメータ20が設けられ、排気ガス還流通路13の例えば出口に流量センサ21が設けられ、これらの弁開度と流量信号が制御ユニット17に入力して処理される。

第2図において、制御ユニット17について説明

すると、車速、エンジン回転数、水温、吸入管負圧等の信号が入力するEGR条件判定部23を有し、EGR条件成立の有無を判定する。このEGR条件判定部23には、条件成立の場合のソレノイド弁開モード部24と、不成立の場合のソレノイド弁閉モード部25とを有し、これらのモード部24、25が出力判定部26を介してソレノイド弁5に接続される。またポテンシオメータ20からの信号は、弁開度検出部27に入力して弁開度 θ に応じた信号を出力し、これが設定EGR量検出部28に入る。一方、EGR条件判定部23よりエンジン回転数と吸入管負圧の信号を設定EGR量検出部28に入力する。ここで、第3図に示すようにバルブ特性に対し、斜線の許容範囲を付加した設定EGR量検出マップを備えており、このマップにより弁開度 θ に対する設定EGR量 $Q \pm \alpha$ (α は許容値)を求めて出力する。流量センサ21の信号は、実EGR量検出部29に入力し、ここで実際に流れる実EGR量 Q' を求めて出力する。そしてこれらの設定EGR量 $Q \pm \alpha$ と実EGR量 Q' の値、さらに上記ソ

特開昭62-203969(3)

レノイド弁開モード信号が、故障判定部30に入力する。

故障判定部30は、設定および実EGR量の関係が $Q - \alpha \leq Q' \leq Q + \alpha$ の場合に正常と判定し、これ以外は故障と判定する。またソレノイド弁開モード信号が入力するにも拘わらず、上記実EGR量 Q' の信号が入力しない場合も故障と判定する。そしてこの故障判定部30が、出力部31を介して警報ランプ32に接続してある。

次いで、このように構成された故障診断装置の作用について説明する。

先ず、車両走行時に制御ユニット17のEGR条件判定部23でEGR条件が判断され、条件が成立するとソレノイド弁開モード部24の出力でソレノイド弁5が開く。するとEGR弁6のダイヤフラム室9には、大気圧に代ってセンシングポート15のスロットル弁開度に応じた負圧が導入され、これにより弁体11が移動して開き、排気ガスの一部が排気ガス還流通路13を経て吸気側に還流されるのである。

定EGR量を運転状態に応じて演算するような制御系にも適用できる。

また、流量センサを上流と下流の2個所に設けても良く、各検出手段、故障判定方法は実施例に限定されるものではない。

【発明の効果】

以上述べてきたように、本発明によれば、

EGR弁の作動不良のみならずカーボン付着等による排気ガス還流系全体の故障診断を行うので、診断精度が向上する。

EGR量を対象として監視するので、常にEGR装置において最も重要な所定のEGR量が確保されて、EGR制御の向上を促す。

構造が簡単で制御も容易化する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の故障診断装置の実施例を示す構成図、第2図は制御ユニットのブロック図、第3図は設定EGR算出マップを示す図である。

6…EGR弁、13…排気ガス還流通路、17…制御ユニット、20…ポテンシオメータ、21…流量セ

一方、上記EGR作用時にポテンシオメータ20によりEGR弁6の弁開度 θ が計測され、制御ユニット17の設定EGR算出部28からそれに応じた設定EGR量 $Q \pm \alpha$ が出力する。同時に流量センサ21により排気ガス還流通路13を流れる実際の排気ガス量が計測され、これに基づき実EGR量 Q' が出力する。そしてカーボンの付着等でこれらの設定および実EGR量 $Q \pm \alpha$ 、 Q' が不一致の場合は、故障判定部30で故障と判定し、出力部31により警報ランプ32が点灯して、ユーザに知らせる。

また、EGR弁6の作動不良により、ソレノイド弁開モード信号の入力に対し、上記実EGR量 Q' の信号が入力しない場合も、故障判定部30で故障と判定される。さらにEGR弁6が閉じているEGR不作用時に排気ガスが洩出するような場合も、上述の設定および実EGR量の関係で故障判断されるのであり、こうして排気ガス還流系全体が監視されることになる。

以上、本発明の一実施例について述べたが、設

ンサ、30…警報ランプ。

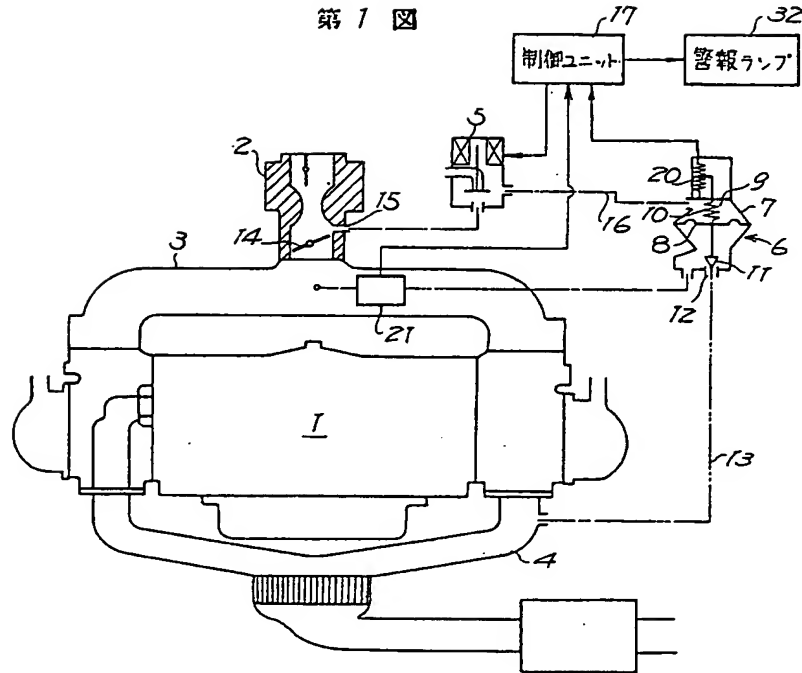
特許出願人 富士重工業株式会社

代理人 弁理士 小 橋 信 厚

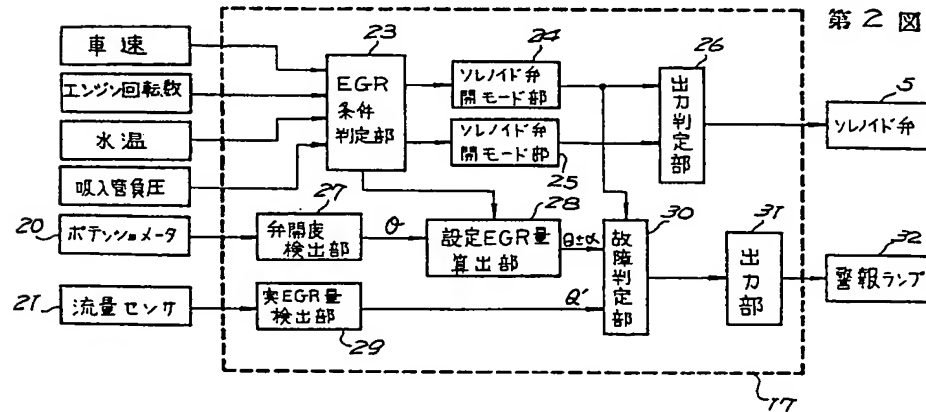
同 弁理士 村 井 進

特開昭62-203969 (4)

第1図



第2図



第3図

